NUTRITION DES VEGETAUX CHLOROPHYLLIENS – EXEMPLES D'ACTIVITES PEDAGOGIQUES

I. Les plantes ont besoin d'eau

Une constatation s'impose : on arrose régulièrement les plantes en pot de la classe et pourtant, quelques jours après l'arrosage, la terre est à nouveau sèche.

La question « Qu'est devenue l'eau d'arrosage ? » conduit à la réponse « Les plantes ont bu l'eau ».

En faisant remarquer que la terre d'un pot dans lequel il n'y a pas de plante se dessèche également, l'affirmation énoncée par les enfants devient supposition et la nécessité de prouver que « les plantes absorbent de l'eau » se fait sentir.

Ce sujet se prête bien à une étude expérimentale, avec un matériel simple. L'étude peut se dérouler en plusieurs étapes et nécessite plusieurs séquences de classe (au CE2 ou au CM).

1. L'eau d'arrosage des plantes (exemple de séquence - cycle 2)

- Objectif

  Concevoir un protocole expérimental pour observer les phénomènes d'évaporation et d'absorption de l'eau.

  Prendre conscience de l'absorption de l'eau dans la plante

- Durée

  1ère séance : discussion autour d'où va l'eau d'arrosage des plantes et mise en place d'hypothèse.

  2ème séance : proposition, schématisation et débat autour des protocoles expérimentaux proposés par les élèves.

  3ème séance : mise en oeuvre des protocoles expérimentaux retenus.

  Observations quotidiennes sur une semaine.

- Matériel

  1ère expérience :

  - Un récipient transparent
  - Terre
  - Eau
  - Film transparent

2ème expérience :

- Tubes à essai et support
- Plantes
- Eau
- Bouchon troué ou pâte à modeler

- Notions scientifiques visées

  L'eau d'arrosage des plantes est absorbée par celles-ci par les racines. L'eau permet à la plante de puiser des nutriments dans le sol.

- Termes scientifiques

  Absorption, évaporation

- Démarche pédagogique

  - Situation déclenchante

    Où va l'eau d'arrosage des plantes qui sont présentes dans la classe ?

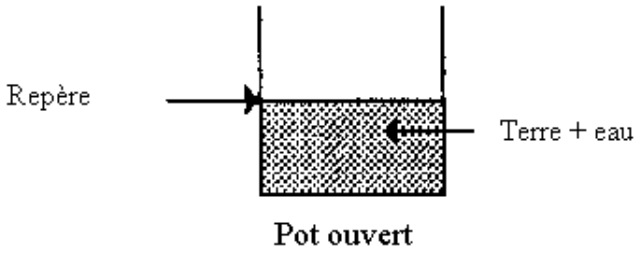
  - Hypothèses faites par les élèves
    - « L'eau va dans la terre. La terre boit l'eau. »
    - « L'eau va dans les feuilles. »
    - « L'eau va dans les racines. La plante boit l'eau. »
    - « L'eau « s'envole », elle « part », elle s'évapore. »
    - « L'eau va dans la soucoupe sous la plante. »

  - Expériences proposées par les élèves
    - 1ère expérience : mettre de l'eau dans un récipient ouvert (témoin), et dans un récipient fermé (phénomène d'évaporation déjà abordé) contenant chacun de la terre.
    - 2ème expérience : mettre la plante directement dans l'eau.

Sup de Cours - Etablissement d'enseignement privé RNE 0333 119 L - 73, rue de Marseille - 33000 Bordeaux

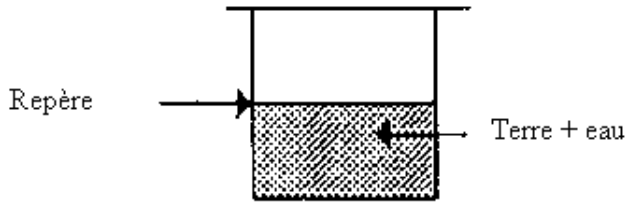
- Expériences réalisées par les élèves

– 21ère expérience



Pot ouvert

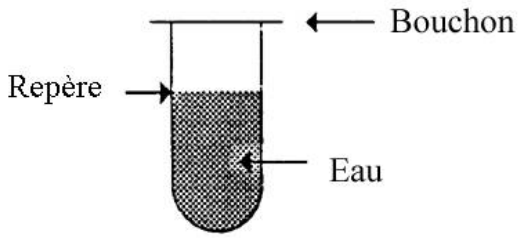
Dans le pot ouvert, le niveau d'eau a baissé, la terre a séché donc l'eau s'est évaporée.



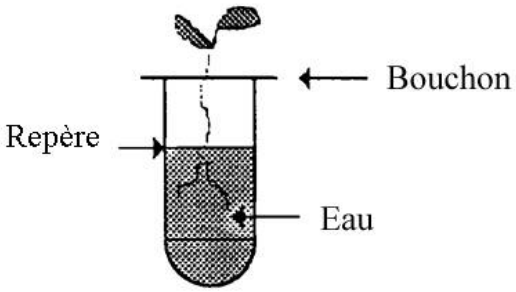
Pot fermé

Dans le pot fermé, le niveau d'eau n'a pas bougé. Donc la terre ne « boit » pas l'eau.

– 2ème expérience



Le niveau de l'eau n'a pas bougé.



Le niveau de l'eau a baissé. Comme le tube est fermé, il n'y a pas eu d'évaporation donc c'est la plante qui a absorbé l'eau.

- Organisation de la classe

  Par petits groupes, les élèves réalisent les deux expériences et tirent leurs propres conclusions.

- Cahier d'expérience

  Les élèves dessinent leurs protocoles expérimentaux, leurs observations et notent les conclusions qu'ils tirent de celles-ci.

2. Les plantes gardent-elles toute l'eau absorbée ?

L'eau absorbée par une plante est rejetée sous forme de vapeur d'eau (gaz invisible) au niveau des feuilles. Mais si l'on enferme la plante dans un sachet, la vapeur se condense sous forme de gouttelettes sur les parois froides du sac.

On peut alors formuler la conclusion suivante : les plantes rejettent par évaporation au niveau des feuilles l'eau qu'elles ont absorbée par les racines.

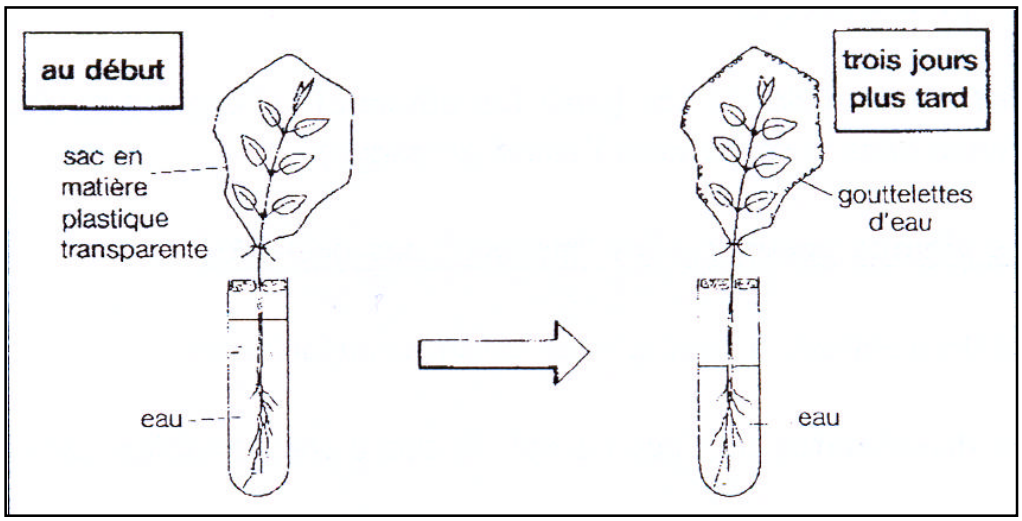


Figure 1

La plante rejette par évaporation au niveau des feuilles l'eau absorbée par les racines : c'est le phénomène d'évapotranspiration (CE2)

II. Les plantes ont besoin de sels minéraux

Si les enfants connaissent l'existence des engrais, ils se trompent le plus souvent sur leur rôle : ils les considèrent plutôt comme un « fortifiant » ou un « médicament » que comme un aliment.

1. Qu'est-ce que l'engrais ?

En demandant aux enfants d'apporter en classe des engrais utilisés habituellement pour les plantes d'appartement, vous obtiendrez une grande variété de couleurs et de conditionnements : engrais liquides, en granulés, en poudre, en bâtonnets...

La lecture des indications portées sur les emballages, ou celle des notices de mode d'emploi, donne lieu à un exercice mettant en œuvre la maîtrise de la lecture, l'apprentissage d'un nouveau vocabulaire, la compréhension d'un texte...

Sup de Cours - Etablissement d'enseignement privé RNE 0333 119 L - 73, rue de Marseille - 33000 Bordeaux

La lecture des notices révèle la composition des engrais et permet de dégager les informations suivantes :

- les engrais contiennent plusieurs substances chimiques,
- tous les engrais contiennent à peu près les mêmes constituants, en particulier l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K),
- les engrais sont solubles dans l'eau. Ainsi les bâtonnets d'engrais se dissolvent peu à peu dans l'eau contenue dans le sol ou dans l'eau d'arrosage.

2. Comment les plantes peuvent-elles « manger » des granulés ?

Pour aborder cette question, il faut que les enfants connaissent :

- les propriétés dissolvantes de l'eau (le sel, le sucre sont solubles dans l'eau, la farine ne l'est pas),
- l'absorption d'eau par les racines.

Il reste ensuite à mettre en évidence que les engrais (en granulés, en poudre, en bâtonnets) sont solubles dans l'eau.

Les plantes absorbent donc les engrais (c'est-à-dire les sels minéraux) en même temps que l'eau au niveau des racines.

3. Essayer

Il peut être intéressant de faire des essais d'engrais « en vraie grandeur ». On peut, par des piquets et des ficelles, délimiter quatre carrés et faire des essais de dosage avec de l'engrais pour gazon :

- sur un carré pas d'engrais du tout ;
- sur le second, une dose ;
- sur le troisième, une double dose ;
- sur le quatrième, une triple dose.

Les enfants arrosent les quatre carrés régulièrement et de la même façon et comparent le développement du gazon de chaque parcelle. On peut ainsi montrer que :

- les engrais améliorent la croissance des plantes ;
- des doses trop importantes d'engrais peuvent être toxiques pour les plantes.

Sup de Cours - Etablissement d'enseignement privé RNE 0333 119 L - 73, rue de Marseille - 33000 Bordeaux

III. Un aliment invisible : le dioxyde de carbone

On ne doit pas laisser croire que l'eau et les sels minéraux sont les seuls aliments des plantes chlorophylliennes.

Les enfants ne peuvent découvrir seuls la nécessité du dioxyde de carbone comme aliment indispensable. On ne peut aborder cette question à l'école élémentaire qu'en donnant l'information. Le document de la figure ci-dessous le permet. Il donne, en même temps, l'occasion d'insister sur la nécessité de la lumière.

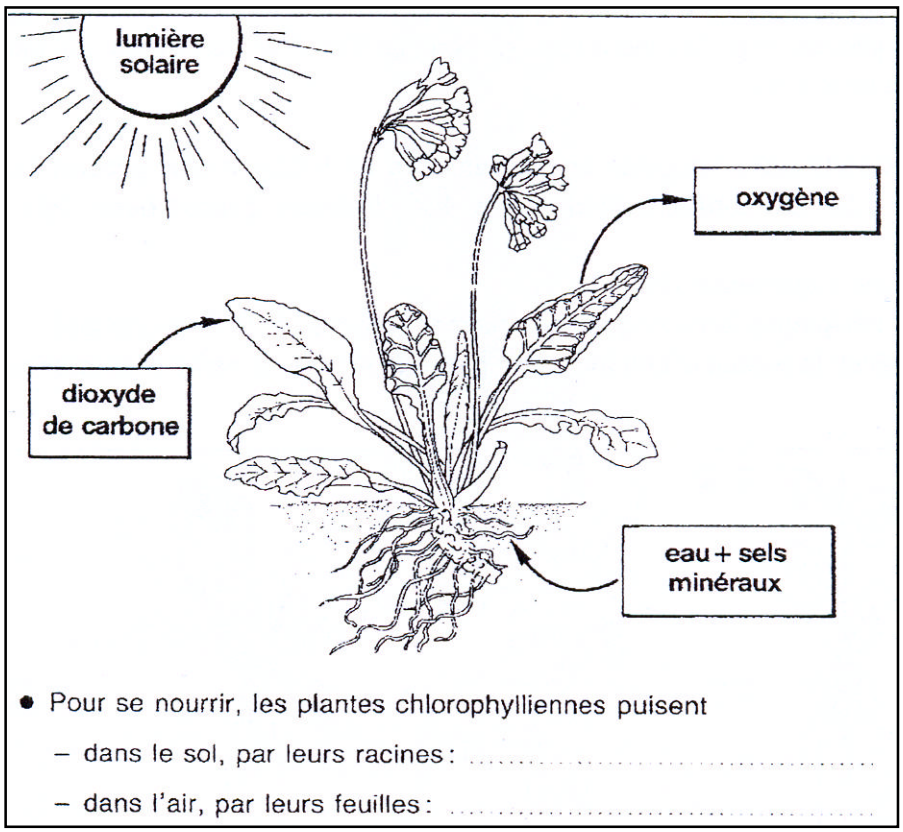

lumière solaire
oxygène
dioxyde de carbone
eau + sels minéraux
• Pour se nourrir, les plantes chlorophylliennes puisent
– dans le sol, par leurs racines : .....
– dans l'air, par leurs feuilles : .....

Figure 2

Schéma illustrant les aspects fondamentaux de la nutrition des végétaux chlorophylliens (CE2)

IV. Les plantes vertes ont besoin de lumière

Les enfants savent, en général pour l'avoir observé fortuitement, que l'herbe, maintenue longtemps à l'abri de la lumière, se décolore. Ils ont constaté aussi qu'une plante d'appartement peu éclairée prend une direction oblique et s'oriente vers la fenêtre...

Des expériences peuvent être faites en classe pour vérifier et compléter ces observations. Mais il n'est pas question de vouloir expliquer le rôle de la chlorophylle et de la lumière. Il suffit de préciser que la lumière est la source d'énergie qu'utilise la plante verte pour fabriquer de la matière végétale, donc pour vivre et se développer.

V. Notions visées à l'école élémentaire

Les plantes sont des êtres vivants et, comme tous les êtres vivants, elles ont besoin d'aliments.

La nutrition des plantes chlorophylliennes, c'est-à-dire des végétaux qui possèdent de la chlorophylle tels que les arbres, les plantes herbacées (tulipe, radis, mais…), les fougères, les mousses et les algues, est très nettement différente.

Les plantes se nourrissent en absorbant :

- de l'eau et des sels minéraux par leurs racines,
- du dioxyde de carbone par leurs feuilles.

Avec ces trois aliments, elles fabriquent leur matière vivante.

La lumière est nécessaire à cette fabrication : elle fournit l'énergie. La chlorophylle joue le rôle de capteur solaire.